



中华自动化  
网上商城

可信的阳光化采购平台

www.zidong001.com



PLC 手持表 变频器 楼宇自动化

400-672-8859

北 大 中 文 核 心 期 刊  
中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)  
中国科学引文核心数据库期刊(C S C D)  
美国《剑桥科学文摘》(CSA)、英国《科学文摘》(SA,INSPEC)、俄罗斯《文摘杂志》(AJ)检索期刊

ISSN 1671-7848

CN 21-1476/TP

# 控制工程

**E** Control Engineering of China

2016 **9**

Vol.23 No.9

参加期刊编校无差错承诺活动

control

辽宁康创

辽宁康创科技  
有限公司

024-23988421

http://ln-control.com

control 辽宁康创科技  
有限公司

**SIASUN 新松**



**智慧新松 创领无限价值**

新松作为全球领先的机器人智能制造装备企业，  
持续以蓬勃的姿态不断推动中国机器人产业的发展

从核心技术、核心零部件到工业、移动、洁净、智能服务、特种五大系列机器人产品 从智能装备  
到数字化智能工厂  
形成了独有的机器人全产业链

专注于企业效能的提升，为用户量身定制行业系统整体解决方案  
全面满足对工业4.0智能制造的需求



ISSN 1671-7848



9 771671 784025  
万方数据

400-800-8666

www.siasun.com



# 鞍山电磁阀 有限责任公司

通过核级电磁阀设计制造资格认证  
 辽宁省省级高新技术企业  
 通过ISO9001A-2001国际质量体系认证  
 辽宁省省级企业技术中心  
 通过CJB9001A-2000国军标质量体系认证  
 中国人民解放军装备承制单位  
 中国船舶工业总公司联营企业  
 国家电磁阀产品行业标准起草单位  
 中国仪器仪表行业协会执行器专业委员会  
 副理事长单位  
 主要产品: 各类电磁阀(含防爆)、气动阀、  
 电动阀、调节阀  
 地址: 辽宁省岫岩县兴隆工业园  
 邮编: 114300 E-mail: def@hq-dcf.com  
 传真: 0412-7825018 http://www.hq-dcf.com  
 销售热线: 400-0412-188 0412-7822962

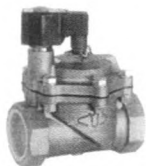


PLC 变频器 触摸屏 光电光纤传感器  
 安全光幕 面板表 触摸屏 PID模块  
 以太网交换机 无线网络产品

网址: <http://elevanic.1688.com/>  
 免费热线400-888-0901 Elevanic汇尼克  
 广州汇尼克机电设备有限公司 汇尼克  
 广州市中山大道建中路5号广海大厦海天楼1902室  
 电话: 020-85549829/85549873/85548597  
 传真: 020-85549770  
 深圳公司 深圳市福田区荔荔路38号群星广场A1525室  
 电话: 0755-82711237 传真: 0755-82711376

中国科技实业优秀单位 ISO9001:2000国际认证  
 中国仪器仪表行业协会执行器副理事长单位  
**浙江永久科技实业有限公司**

## 各类电磁阀



四大类 30种系列  
 5000种规格 保用二年



减压阀  
 气动阀  
 过滤阀  
 液位阀

地址: 浙江省瑞安市沿江西路248号(5501信箱) 邮编: 325200  
 电话: 0577-65663844 65623844  
 传真: 0577-65664570 65625499  
 网址: [www.chinayongjiu.cn](http://www.chinayongjiu.cn) E-mail: [yj@chinayongjiu.cn](mailto:yj@chinayongjiu.cn)  
 京办: TEL/FAX: 010-62613615 沪办: TEL/FAX: 021-62336789  
 成都办事处: TEL: 028-85538285 FAX: 028-85539285

# 目次

### \*过程控制技术及应用\*

- 基于RBF神经网络的出水氨氮预测研究  
..... 乔俊飞, 安茹, 韩红桂(1301)
- 一类工业工程子空间预测控制器的设计  
..... 李英道, 叶凌霄, 宋执环(1306)
- 一种转炉炼钢过程中的软测量方法  
..... 刘畅, 张颜颜, 张鑫宇(1312)
- 基于DE-Kalman滤波的尾矿库浸润线监测信息处理  
..... 黄亚, 李勇刚, 陈晓方(1319)
- 基于改进蚁群算法的焦炉推焦计划编排  
..... 陶文华, 孙傲, 柳强, 王可(1325)
- 基于CGT的自适应模型输出跟踪控制及其应用  
..... 贺焕林, 李红军, 温盛军, 王东云, 张谦(1330)
- 基于MFCC和RBM的料位软测量..... 郭磊, 阎高伟(1335)
- 基于西门子S7-200PLC的传输带控制系统设计  
..... 杨虹, 陈静, 刘云龙(1340)
- 基于水泥粒度工况模板的联合粉磨系统建模  
..... 吴茂胜, 袁铸钢, 张强(1343)

### \*优化控制技术及应用\*

- 基于蜂群算法的机床主轴对流换热系数优化  
..... 片锦香, 刘美佳, 刘金鑫, 宫巍, 张丽秀(1349)
- 多目标粒子群优化的非线性预测解耦策略..... 戴永彬(1356)
- 基于置信规则库的水松纸透气度在线检测研究  
..... 王倩倩, 胡蓉, 周志杰, 钱斌(1361)
- 全液压清扫车行走系统控制器设计及仿真  
..... 胡海峰, 史立新, 钱进(1369)
- 高电耗系统的能效评测及分级新方法  
..... 马立新, 朱润, 周小波, 王井(1375)

### \*机电一体化\*

- 垂直摆轮式独轮机器人的建模与平衡控制  
..... 庄未, 刘成举, 江汉, 何淑通(1380)
- 电动汽车与风电机组协同的微电网调度策略  
..... 包广清, 徐欣, 王晓兰, 李伟生(1387)
- 考虑价格随机性的火电商竞标及风险分析  
..... 张海峰, 程武山(1394)
- 基于谐波注入的永磁直线同步电机齿槽定位力补偿  
..... 刘俊, 李世军(1401)
- 基于改进人工蜂群算法的机器人路径规划  
..... 王海泉, 胡瀛月, 廖伍代, 闫同斌, 王东云(1407)
- 矿用电机车无速度传感器控制变频驱动装置系统  
..... 李玉东, 葛敬涛, 易庚(1412)

### \*智能控制技术及应用\*

- 在高维数据上的近邻传播聚类降维研究  
..... 李界家, 郭鹏程, 韩忠华(1418)
- 3D打印网络系统集成模型及智能组网应用  
..... 刘利钊, 董根顺, 李俊伟, 刘利剑, 朱顺痣(1423)
- 基于同伦分析法的轨道电路暂态仿真分析  
..... 赵斌, 张友鹏, 石磊(1432)
- 带扩张状态观测器的PMSM双滑模控制..... 侯利民, 臧东(1436)
- 带有可调因子的NMSSPC算法的研究  
..... 宋英莉, 刘宣宇, 张凯举, 施惠元, 王倩, 李淼(1443)

### \*计算机控制系统及软件\*

- 基于关联规则的公交事故受伤情况预测研究  
..... 刘文玲, 钱晓飞, 裴军(1448)
- 带单个引射器单轴涡喷发动机性能寻优..... 杨旦旦, 杨帆(1454)
- 不确定随机时变时滞系统的记忆状态反馈控制..... 李伯忍(1462)

期刊基本参数: CN21-1476/TP\*1994\*m\*A4\*168\*zh\*P\*¥15.00\*28\*2016-09

# 招远市大明仪表有限公司

大明科技 DM 专业生产各种防腐仪表



UDM-10 跟踪液位计(油罐用)  
 UHZ-D 电子双色磁浮子液位计  
 SBY-100 电子式压力变送器  
 UFZ-4 浮标液位计(可带远传)  
 UQK-100 浮球式液位控制器  
 UQK-01、02、03、04 液位开关

LTC4000 射频导纳物位计  
 PHT 系列铂电极酸度变送器  
 PHS-9300 工业酸度计  
 NDM-99 酸碱盐浓度变送器  
 DDM 系列工业电导变送器  
 YDM-1 智能数字压力计  
 XMT、XMZ 系列智能显示仪  
 PHG-100 工业酸度变送器  
 UDM-20 浮球式液位变送器  
 UDM-30 静压式液位变送器  
 UDM-40 电容式液位变送器  
 UHZ 翻柱式磁浮子液位计  
 ST 系列压力、差压变送器  
 WZP、WRN、SWB 等温度仪表

地址:山东省招远市开发区普照路68号

电话:0535-8216840 8381926 8381929

传真:0535-8240881 网址:www.dmyb.com



中国驰名商标

天煌教仪-教育装备专家  
 实验中心建设顾问  
 实训中心建设专家

天煌教仪

中国教育装备行业著名品牌  
 中国教学仪器最大研发生产基地  
 生产169大系列4180多种教学设备

浙江天煌科技实业有限公司

Zhejiang Tianhuang Science & Technology Industrial Co., Ltd.

地址:杭州市西湖科技园西园五路10号 邮编:310030

ADD: No.10, Xiyuanwu Rd., Xihu Science & Technology Park,  
 Hangzhou P.R.China (310030)

销售电话 Tel: 0571-89978000 89978111

售后服务电话 (support Tel): 0571-89978222 89978333

传真 Fax: 0571-89978266 85229897

E-mail: sales@tianhuang.cn 网址: http://www.tianhuang.cn



以客为尊  
 着意经营

沈阳卓益自动化有限公司

阿尔法变频器东北区总代  
 富士、西门子、欧姆龙分销商  
 节能锅炉控制 环境控制工程  
 自控设备研发 数控专机改造  
 维修变频器可编程等自动化产品

地址:沈阳市和平区文化路19号金科大厦8层

电话:024-23929855 28285999

传真:024-23845386 邮编:110004

技术支持:13897953799

网址:http://www.cnjoye.com

# CONTENTS

Water Ammonia Nitrogen Prediction Research Based on the RBF Neural Network.....QIAO Jun-fei, et al (1301)

Design of Subspace Predictive Controller for a Class of Industrial Process .....LI Ying-dao, et al (1306)

A Soft Measure Algorithm for BOF Steelmaking Process .....Liu Chang, et al (1312)

Monitoring Information Processing for Saturation Line of Tailing Dam Based on DE-Kalman Filtering.....Huang Ya, et al (1319)

Coke Oven Pushing Plan Based on Improved Ant Colony Algorithm .....TAO Wen-hua, et al (1325)

CGT Based Adaptive Model Output Following Control and Its Application .....HE Huan-lin, et al (1330)

Soft Sensor of Fill Level Based on MFCC and RBM .....GUO Lei, et al (1335)

The Design of Conveyer Belt Control System Based on Siemens S7-200 .....YANG Hong, et al (1340)

Modeling of the Combined Grinding System Based on the Cement Particle Size Mode Template.....WU Mao-sheng, et al (1343)

Optimization of Convective Heat Transfer Coefficients of the Mechanical Spindle Based on Bee Colony Algorithm.....PIAN Jin-xiang, et al (1349)

Nonlinear Predictive Decoupling Control Strategy Based on Multi-objective Particle Swarm Optimization.....DAI Yong-bin (1356)

The Permeability of Tipping Paper Detection based on Belief-Rule-Based Expert System.....WANG Qian-qian, et al (1361)

Design and Simulation of Hydraulic Sweeper Driving System Controller .....HU Hai-feng, et al (1369)

New Method of Intelligent Energy Efficiency Analysis and Rating for High Energy -Consumption System .....MA Li-xin, et al (1375)

Dynamic Model and Balanced Control of a Unicycle Robot with Vertical Balance Wheels.....ZHUANG Wei, et al (1380)

Dispatch Strategy of Micro-grids Based on Coordination between Electric Vehicle and Wind Power.....BAO Guang-qing, et al (1387)

Bidding Strategies for Thermal Power Producers Considering Price Uncertainty .....ZHANG Hai-feng, et al (1394)

Compensation for the Slot Force of Linear Permanent Magnet Synchronous Motors Based on Current Harmonics Injection.....LIU Jun, et al (1401)

Path Planning Algorithm Based on Improved Artificial Bee Colony Algorithm .....WANG Hai-quan, et al (1407)

The Variable Frequency Driving Control System Based on Speed Sensorless Control Method for Mining Locomotive.....LI Yu-dong, et al (1412)

Affinity Propagation Clustering Dimension Reduction Research on High-dimensional Data.....LI Jie-jia, et al (1418)

3D Printing Network System Composition Model and Intelligent Monitoring Systems as Networking Applications.....LIU Li-zhao, et al (1423)

Track Circuits Transient Simulation by Homotopy Analysis Method .....ZHAO Bin, et al (1432)

Double-Sliding-Mode Control Method for PMSM Based on ESO .....HOU Li-min, et al (1436)

Research of NMSSPC Algorithm with an Adjustable Factor .....SONG Ying-li, et al (1443)

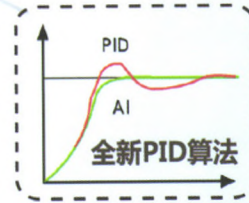
Application of Association Rule for Forecasting Injury in Bus Accidents .....LIU Wen-ling, et al (1448)

Performance Optimization of Single Shaft Turbo-jet Engine with an Ejector .....YANG Dan-dan, et al (1454)

Memory State Feedback Control of Uncertain Stochastic Systems with Time-varying Delay.....LI Bo-ren (1462)

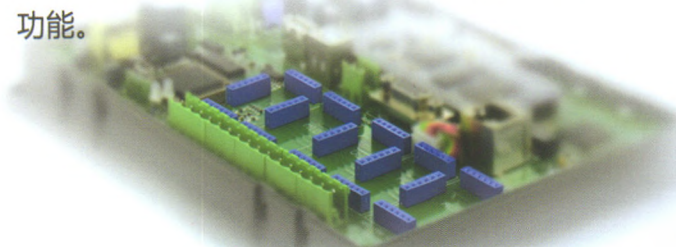
期刊基本参数: CN21-1476/TP\*1994\*m\*A4\*168\*zh\*P\*¥15.00\*28\*2016-09

# 温控器开启**大屏时代**



## AI-3500/3700/3900系列 人工智能温度控制器/工业调节器

内置 5 个模块插座，客户可自行安装各种模拟量和开关量的输入、输出模块来灵活配置仪表的功能。



登录**宇电官网** <http://www.yudian.com> 了解更多详情。



扫一扫，关注宇电微信

**宇电自动化科技有限公司**  
XIAMEN YUDIAN AUTOMATION TECHNOLOGY CO.,LTD.

销售服务热线：400-880-9029  
技术服务热线：400-888-2776